

# Correlación entre índice de catabolismo proteico medido por el modelo cinético de la urea y la encuesta dietética en niños con insuficiencia renal crónica en diálisis.

Correlation between protein catabolism rate measured by kinetic model of urea and dietetic survey in children with chronic renal failure on dialysis.

CORNEJO FLORES Susan<sup>1</sup>, LOZA MUNARRIZ Reyner<sup>2</sup>, MIYAHIRA ARAKAKI Juan<sup>3</sup>, LOZA MUNARRIZ Cesar<sup>4</sup>.

## SUMMARY

**Objective:** To determine correlation between PCR calculated by, kinetic model of urea and the protein ingestion determined by dietetic survey. **Material and Methods:** Study of correlation analysis. We included 15 children with chronic renal failure (CRF). We calculated PCR by dietetic survey of consumption frequency at last 24h for 3 days and by kinetic model of urea at beginning and final of the study. **Results:** 46.67%(7) were males and 53.33%(8) females. The mean age was  $15 \pm 2$  years old. The initial mean PCR measured by urea kinetic model was  $0.993 \pm 0.27$  and  $0.996 \pm 0.28$  by dietetic survey and its correlation was  $r = 0.9962$  and  $R^2 = 0.9924$ . At the end of the study was  $1.07 \pm 0.28$  and  $1.06 \pm 0.27$  by dietetic survey and urea kinetic model respectively and its correlation was  $r = 0.9973$  and  $R^2 = 0.9924$ . Serum albumin was normal in 20% of patients at the beginning of study and 86.67% one year after. **Conclusion:** Good correlation between the PCR calculated by the kinetic model of urea generation and the protein ingestion determined by the dietetic survey exists (*Rev Med Hered 2006;17:77-80*).

**KEY WORDS:** Chronic renal failure, protein catabolism rate, hemodialysis, children.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la correlación entre ICP calculado por el modelo cinético de urea y la ingesta proteica determinada mediante encuesta dietética. **Material y métodos:** En el estudio analítico de correlación, se incluyeron 15 niños con insuficiencia renal crónica (IRC) evaluados en un periodo de un año de seguimiento. Se determinó el ICP mediante la encuesta de Frecuencia de Consumo y recordatorio de 24 h por 3 días y el modelo cinético de la urea, al inicio y al final del estudio. Se determinó albúmina sérica, urea sérica pre y post recolección de orina en el

<sup>1</sup> Licenciada de Nutrición y Dietética, Servicio de Nefrología – Unidad de Diálisis Universidad Peruana Cayetano Heredia.

<sup>2</sup> Medico Nefrólogo Pediatra, Hospital Nacional Cayetano Heredia. Profesor Principal, Departamento de Pediatría. Facultad de Medicina Alberto Hurtado. Universidad Peruana Cayetano Heredia.

<sup>3</sup> Medico Nefrólogo. Hospital Nacional Cayetano Heredia. Profesor Principal, Departamento de Medicina. Facultad de Medicina Alberto Hurtado. Universidad Peruana Cayetano Heredia.

<sup>4</sup> Jefe del Servicio de Nefrología, Hospital Nacional Cayetano Heredia, Profesor Asociado. Departamento de Medicina. Facultad de Medicina Alberto Hurtado. Universidad Peruana Cayetano Heredia.

periodo interdialítico y urea en orina del periodo interdialítico. **Resultados.** El 46,67% (7) fueron del sexo femenino y 53,33% (8) masculino. La edad fue  $15 \pm 2$  años. Al inicio, 20% de los pacientes tuvieron niveles de albúmina sérica normales y al final del estudio fue 86,67%. El promedio del ICP calculado al inicio fue  $0,993 \pm 0,27$  y  $0,996 \pm 0,28$  por modelo cinético y encuesta dietética respectivamente y su correlación fue  $r = 0,9962$  y  $R^2 = 0,9924$ . Al final del estudio fue  $1,07 \pm 0,28$  calculado por la encuesta y de  $1,06 \pm 0,27$  por el modelo cinético de generación de urea y su correlación fue de  $r = 0,9973$  y  $R^2 = 0,9924$ . **Conclusión:** Existe buena correlación entre el ICP calculado por el modelo cinético de generación de urea y la ingesta proteica determinada por la encuesta dietética (*Rev Med Hered 2006;17:77-80*).

**PALABRAS CLAVE:** Insuficiencia renal crónica, índice de catabolismo proteico, hemodiálisis, diálisis, niños.

## INTRODUCCIÓN

La incidencia de malnutrición calórica proteica en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal (IRCT) en diálisis es elevada. Cuando se hace la evaluación nutricional la cuantificación precisa de la ingesta de alimentos sirve para determinar la ingesta de proteínas.

La valoración del estado nutricional en niños con insuficiencia renal crónica es muy importante para prevenir la comorbilidad. Los métodos son varios y en general se usan todos y se hace un análisis de cada uno para llegar a una conclusión final.

Es necesario contar con métodos sencillos y prácticos que sirva para evaluar en forma rápida la ingesta proteica dietética diaria en niños. La encuesta de Frecuencia de Consumo y Recordatorio de 24 horas por 3 días (EFCR) ha demostrado ser un método confiable para determinar la ingesta dietética diaria. Hasta el momento no se ha evaluado la eficacia de la EFCR para valorar la ingesta proteica en niños con IRCT en hemodiálisis (1).

El producto final de la ingesta proteica es la urea, siendo la ingesta de nitrógeno derivada casi en un 100% de las proteínas, por lo que las pérdidas de nitrógeno en un organismo en estado de equilibrio guardan una alta correlación con la ingesta proteica. El cálculo de las proteínas catabolizadas a partir de la medición del nitrógeno ureico excretado, multiplicando éste por 6,25 (6,25 g de proteínas generan 1 g de nitrógeno), se conoce como Índice de Catabolismo Proteico (ICP) (2).

El objetivo del presente estudio fue determinar la correlación entre el Índice de Catabolismo Proteico (ICP) calculado mediante el Modelo Cinético de la Urea (MCU) y por la Encuesta dietética de Frecuencia de Consumo y Recordatorio de 24 horas por 3 días en niños con insuficiencia renal crónica terminal que se encuentran en un programa de hemodiálisis.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Es un estudio analítico de correlación. Se tomó la totalidad de la población pediátrica en hemodiálisis al inicio del estudio: 15 pacientes.

El presente estudio se realizó en niños de 0 a 17 años con insuficiencia renal crónica terminal que se encontraban en el programa de hemodiálisis crónica en la Unidad de Diálisis de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, ubicada en el Servicio de Nefrología del Hospital Nacional Cayetano Heredia (HNCH) en el periodo comprendido entre enero 2003 y enero 2004.

Los pacientes tuvieron evaluación antropométrica y de laboratorio al inicio y al final del estudio. Los estudios de laboratorio incluyeron: albúmina sérica, urea sérica (pre y post recolección de orina en el periodo interdialítico) y urea en orina recolectada en el periodo interdialítico largo.

Se realizó la encuesta mediante el método de recordatorio de 24 horas que consistió en calcular la ingesta de alimentos habituales en tres periodos los cuales se realizaron en el día de diálisis, feriado y un día libre de diálisis respectivamente, y la frecuencia de consumo se hizo al mismo tiempo que la encuesta de recordatorio de 24 horas.

La Encuesta de Frecuencia de Consumo y Recordatorio de 24 horas por 3 días (EFCR), se aplicó al inicio y al final del estudio (1).

### *Análisis estadístico*

Se realizó análisis de proporciones para las variables ordinales y medias y desviación estándar para las variables continuas. Se hizo análisis de correlación (3) de dos variables continuas. Se utilizó el software estadístico Stata versión 7 (4).

## RESULTADOS

El 46,67% fue del sexo femenino y 53,33%, masculino

y la edad promedio fue de  $15 \pm 2$  años.

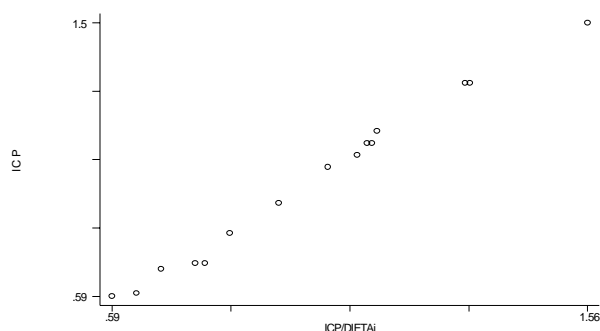
Se encontró que el 53,3% de los niños tuvieron un ICP  $>1$  e ingesta proteica mayor de  $1\text{gr/kg/d}$ , al inicio del estudio y al final del estudio el 66,6% tuvieron un ICP  $>1$ .

El promedio fue de  $0,993 \pm 0,27$  y  $0,996 \pm 0,28$  respectivamente con índice de correlación  $r = 0,9962$  y  $R^2 = 0,9924$  (Gráfico N°1).

La ingesta proteica determinada por encuesta dietética al final del estudio fue  $1,07 \pm 0,28$  y el ICP calculado por el modelo cinético de generación de urea fue  $1,06 \pm 0,27$ .

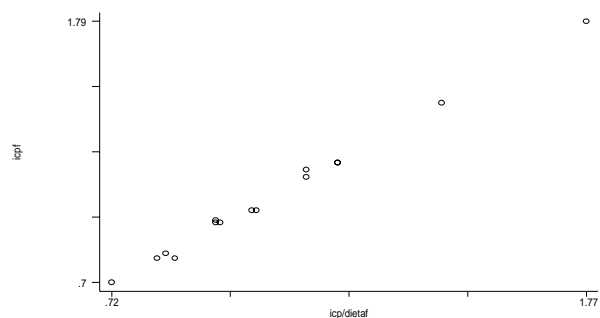
Su correlación fue de  $r = 0,9973$  y  $R^2 = 0,9924$  (Gráfico N°2).

**Gráfico N°1. Correlación entre índice de catabolismo proteico medido al inicio de estudio mediante generación de urea y encuesta proteica.**



$r = 0,9962$   
 $R^2 = 0,99241$

**Gráfico N°2 correlación entre índice de catabolismo proteico medido al final del estudio mediante generación de urea y encuesta proteica.**



$r = 0,9973$   
 $R^2 = 0,9924$

La albúmina sérica se encontró, en valores normales, en el 20% de los niños al inicio del estudio y en 86,67% al final.

## DISCUSIÓN

Existen en la actualidad múltiples formas de evaluación nutricional intentando acercarse a la realidad. Estos indicadores incluyen, encuesta dietética, albúmina sérica, ICP, talla, peso seco, índice peso talla, perímetro braquial, pliegue tricípital, equivalente proteico al nitrógeno ureico también se describe otros métodos como evaluación de la composición corporal como energía dual de absorción con rayos X, análisis de bioimpedancia eléctrica (ABE), potasio total corporal, densitometría, y análisis de activación de neutrón en vivo (5,6,7).

El estudio de la generación de urea es la forma mas aceptada para valorar el índice de catabolismo proteico sobre todo en pacientes con insuficiencia renal y se utiliza además para valorar adecuación de diálisis.

Estudios similares en niños como el estudio de Cano y col. encuentran un ICP (índice de catabolismo proteico) de  $0,84 \pm 0,33$  g/ kg/día, en niños en diálisis peritoneal, mostrando un balance nitrogenado de  $+1,37 \pm 0,4$  g/kg/día (5); Marsenic y col. (8) reportaron un ICP de  $1,26 \pm 0,23$  gr/k/día; Chaveau y col.  $1,2 \pm 0,3$  g/ Kg/d y Godship y col.  $1,08 \pm 0,03$  g /kg/ d (9).

En el presente estudio hemos encontrado buena correlación de la encuesta dietética con el modelo cinético de la urea la cual simplifica la valoración de la ingesta proteica.

Se han descrito varios estudios similares realizados en adultos; Chaveau reportó una fuerte correlación entre ICP y ingesta dietética proteica (DPI) en 50 pacientes evaluados ( $r = 0,75$ ,  $p < 0,0001$ ) y Godship reportó una correlación de  $r = 0,72$ , ( $p < 0,001$ ) (6,7).

En conclusión, existe una alta correlación entre el índice de catabolismo proteico medido por el modelo cinético de la urea y la ingesta proteica determinada por la encuesta dietética en niños con insuficiencia renal crónica terminal en hemodiálisis.

La utilización adecuada de la encuesta de frecuencia de consumo y recordatorio constituiría una herramienta útil para la evaluación del estado nutricional de los pacientes con falla renal en HD, disminuyendo costos y facilitando la evaluación nutricional.

**Correspondencia:**

Susan Cornejo Flores

Correo electrónico: sscf14@gmail.com

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Riella MC, Cristina M. Nutrición y riñón. Rio de Janeiro, Brasil: Editorial Medica Panamericana; 2001. p. 370.
2. Cano FJ, Azocar MA, Delucchi MA, et al. Nitrogen balance studies and Kt/V urea in children undergoing chronic peritoneal dialysis. *Adv Perit Dial* 2004; 20:245-50.
3. Pagano M, Gauvreau K. Fundamentos de biostatística. 2<sup>da</sup>. edición. Mexico: Thomson learning; 2001.
4. Stata Statistical software: release 7.0. College Station, Texas: Stata Corporation; 2001.
5. Foster BJ, Leonard MB. Measuring nutritional status in children with chronic kidney disease. *Am J Clin Nutr* 2004; 80(4):801-14.
6. Menon V, Wang X, Greene T, et al. Relationship between C-reactive protein, albumin, and cardiovascular disease in patients with chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis* 2003 ; 42(1):44-52.
7. Dumler F, Kilates C. Body composition analysis by bioelectrical impedance in chronic maintenance dialysis patients: comparisons to the National Health and Nutrition Examination Survey III. *J Ren Nutr* 2003; 13(2):166-72.
8. Marsenic O, Peco-Antic A, Jovanovic O. Effect of dialysis dose on nutritional status of children on chronic hemodialysis. *Nephron* 2001; 88(3):273-5.
9. Goodship TH, Pablick-Deetjen J, Ward MK, Wilkinson R. Adequacy of dialysis and nutritional status in CAPD. *Nephrol Dial Transplant* 1993; 8(12):1366-71.
10. Chauveau P, Naret C, Puget J, Zins B, Poignet JL. Adequacy of haemodialysis and nutrition in maintenance haemodialysis patients: clinical evaluation of a new on-line urea monitor. *Nephrol Dial Transplant* 1996;11(8):1568-73.

Recibido: 13-12-05

Aceptado para publicación: 19-05-06